



**Comune di
Paisco Lovenò**



**Provincia di
Brescia**

PROGETTO ESECUTIVO

**Opere di messa in sicurezza degli abitati di Paisco e Grumello
in Comune di Paisco Lovenò**

DATA

Gennaio 2020

SCALA

/

TAV. N.

1D

RELAZIONE SUI MATERIALI STRUTTURALI UTILIZZATI

A G G I O R N A M E N T I		Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
	f					
	e					
	d					
	c					
	b					
	a					

Progettista dell'opera

Committente

STUDIO TECNICO
Dott. Antonioli Ing. Emilio
Via Mazzini n°. 16 25043 Breno (BS)
Tel.0364/326561 Fax.0364/326560
Azienda certificata UNI EN ISO 9001
Certificato n. SQ031436



**COMUNE DI
PAISCO LOVENO**
Via Nazionale, 21
25050 - Paisco Lovenò (BS)
Tel. 0364636010
info@comune.paisco-loveno.bs.it

Sommario

1.0 Premessa	2
2.0 Caratteristiche dei materiali impiegati.....	3
2.1 Calcestruzzo.....	3
2.1.1 Calcestruzzo $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$	3
2.2 Acciaio per armature	4
2.2.1 Acciaio B450C	4
2.3 Acciaio per carpenterie.....	4
2.3.1 Acciaio S355H:.....	4

RELAZIONE SUI MATERIALI STRUTTURALI UTILIZZATI

1.0 Premessa

Il progetto prevede lavori di completamento della sistemazione del versante a valle delle frazioni Paisco e Grumello in Comune di Paisco Lovenò; per la realizzazione delle opere sono necessari i seguenti manufatti in cemento armato e acciaio:

Intervento A: nuova briglia lungo il Torrente Allione a valle dell'abitato di Paisco;

Intervento D: completamento palificata a valle dell'abitato di Paisco;

Intervento F: palificata a valle della strada comunale che da Lovenò porta a Paisco.

Nell'intervento A si deve realizzare una nuova briglia: la struttura sarà realizzata in cemento armato e massi ciclopici, avrà una lunghezza complessiva pari a 25 m, di cui una parte centrale di lunghezza pari a 14 m e altezza massima di 4m in cui si trova la gaveta di luce 9 m e due parti laterali di lunghezza pari a 5,5 m e altezza massima pari 4 m per mezzo delle quali la briglia è ancorata al versante.

Nell'intervento D si deve realizzare una palificata, in prosecuzione di quella esistente, costituita da micropali in acciaio diametro ϕ 152,4 mm spessore 10 mm interasse 1 m lunghezza 15 m, e tiranti in acciaio armonico di lunghezza pari a 45,00 m, interasse 4 m, tesatura per complessive 100 ton.

Nell'intervento F si deve realizzare una palificata costituita da micropali in acciaio diametro ϕ 152,4 mm spessore 10 mm interasse 1 m lunghezza 37 m, e tiranti in acciaio armonico di lunghezza pari a 30,00 m, interasse 4 m, tesatura per complessive 100 ton.

Dalla Relazione Geologica redatta dallo studio Co.Geo s.n.c a firma del Dott. Geol. Albertelli Luca Maffeo, si ricavano i parametri necessari per la verifica di stabilità delle opere.

2.0 Caratteristiche dei materiali impiegati

Tutti i materiali e i prodotti per uso strutturale devono essere qualificati dal produttore secondo le modalità indicate nel capitolo 11 dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17 Gennaio 2018 e nella CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

E' onere del Direttore dei lavori, in fase di accettazione, acquisire e verificare la documentazione di qualificazione.

2.1 Calcestruzzo

I tipi di calcestruzzo impiegati hanno resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 giorni pari a $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$ (calcestruzzo C25/30).

2.1.1 Calcestruzzo $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$

- | | |
|--|---|
| • Cemento pozzolanico tipo IV/A 42.5 R | <i>conforme alla UNI EN 197/1</i> |
| • Aggregati | <i>conforme alla UNI EN 12620</i> |
| • Acqua d'impasto | <i>conforme alla UNI EN 1008</i> |
| • Classi di esposizione | <i>XC2 (UNI EN 206-1 UNI 11104)</i> |
| • Classe di consistenza | <i>S4 (UNI EN 206-1 UNI 11104)</i> |
| • Classe di resistenza a compressione | <i>C25/30 (UNI 11104)</i> |
| • Diametro massimo nominale inerti | <i>$D_{max} = 22 \text{ mm}$ (UNI 9858:91)</i> |
| • Rapporto massimo acqua/cemento | <i>$\leq 0,5$ (UNI 11104)</i> |
| • Dosaggio minimo cemento | <i>340 kg/m^3 (UNI 11104)</i> |
| • Contenuto massimo di cloruri | <i>$Cl \leq 0,2$</i> |
| • Copriferro nominale | <i>30 mm (UNI EN 1992-1-1 2005)</i> |

I valori caratteristici delle resistenze meccaniche sono i seguenti:

- | | |
|---|--|
| • resistenza caratteristica cilindrica a compressione | <i>$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$</i> |
| • resistenza caratteristica cubica a compressione | <i>$R_{ck} = 30 \text{ MPa}$</i> |
| • resistenza di calcolo a compressione | <i>$f_{cd} = 14,17 \text{ MPa}$</i> |
| • modulo elastico | <i>$E = 31.500 \text{ MPa}$</i> |

- peso specifico

$$\rho = 2.400 \text{ Kg/m}^3$$

2.2 Acciaio per armature

Si prevede l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo quanto riportato nell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17 Gennaio 2018).

2.2.1 Acciaio B450C

Acciaio in barre per c.a.o.

Si utilizza acciaio B450C con caratteristiche di snervamento e rottura di seguito riportate:

- tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 450 \text{ MPa}$
- tensione caratteristica di rottura $f_{tk} = 540 \text{ MPa}$
- resistenza di calcolo $f_{yk} = 391 \text{ MPa}$

Acciaio per rete elettrosaldata

Si utilizza acciaio B450C con caratteristiche di snervamento e rottura di seguito riportate:

- tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 450 \text{ MPa}$
- tensione caratteristica di rottura $f_{tk} = 540 \text{ MPa}$
- resistenza di calcolo $f_{yk} = 391 \text{ MPa}$

2.3 Acciaio per carpenterie

Si utilizzano acciai tipo S355H con caratteristiche di snervamento e rottura di seguito riportate:

2.3.1 Acciaio S355H:

- tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 355 \text{ MPa}$
- tensione caratteristica di rottura $f_{tk} = 510 \text{ MPa}$

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550

modulo elastico	$E = 210.000 \quad \text{N/mm}^2$
modulo di elasticità trasversale	$G = E / [2 (1 + \nu)] \quad \text{N/mm}^2$
coefficiente di <i>Poisson</i>	$\nu = 0,3$
coefficiente di espansione termica lineare (per temperature fino a 100 °C)	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
densità	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$